

(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 特許公報 (B2) (11)特許番号

第2774153号

(45)発行日 平成10年(1998)7月9日

(24)登録日 平成10年(1998)4月24日

(51) Int. Cl.	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
F 16 K 31/06	305		F 16 K 31/06	305 A
F 02 M 51/00			F 02 M 51/00	F
F 16 K 31/06	305		F 16 K 31/06	305 D

請求項の数17 (全7頁)

(21)出願番号	特願平1-187605
(22)出願日	平成1年(1989)7月21日
(65)公開番号	特開平2-66380
(43)公開日	平成2年(1990)3月6日
審査請求日	平成8年(1996)6月5日
(31)優先権主張番号	P 38 25135.3
(32)優先日	1988年7月23日
(33)優先権主張国	ドイツ(D E)

(73)特許権者 99999999  
 ローベルト・ボツシュ・ゲゼルシャフト・  
 ミット・ベシュ レンクテル・ハフツング  
 ドイツ連邦共和国シュツツトガルト(番地  
 なし)  
 (72)発明者 ルドルフ・バビツカ  
 ドイツ連邦共和国キルヒベルク・ノイホー  
 フ・ビルケン ヴエーグ 11  
 (72)発明者 フエルデイナント・ライター  
 ドイツ連邦共和国マルクグレーニングン  
 ブルクヴエーグ 1  
 (74)代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外1名)

審査官 鳥居 稔

最終頁に続く

(54)【発明の名称】燃料噴射装置用の電磁式の噴射弁

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】燃料噴射装置用の電磁式の噴射弁であつて、弁縦軸線に沿って延びる強磁性の金属より成る、コアとして作用する接続スリープ(1)を備えていて、該接続スリープ(1)を取り囲んで電磁コイル(3)が配置されており、さらに可動子(12)と、弁閉鎖体(14)と、定置の弁座(9)を備えた金属性の弁座体(8)と、接続スリープ(1)の一部を取り囲むプラスチックジャッケット(24)とを備えている形式のものにおいて、コア

(1)と弁座体(8)との間に、管状の剛性なユニットを形成するための金属製の接続部(6, 39)が設けられており、プラスチックジャッケット(24)が電磁コイル(3)を取り囲んでいて、プラスチックジャッケット(24)の、少なくとも電磁コイル(3)を取り囲む部分に、磁束流をガイドする少なくとも1つの強磁性のエレ

2

メント(27, 28)が設けられていることを特徴とする、燃料噴射装置用の電磁式の噴射弁。

【請求項2】プラスチックジャッケット(24)内に、強磁性エレメントとして働く少なくとも1つの、強磁性材料より成るガイドエレメント(28)が配置されていて、該ガイドエレメント(28)が軸方向で電磁コイル(3)の全長に亘って延びていて、周方向で電磁コイル(3)を少なくとも部分的に取り囲んでいる、請求項1記載の噴射弁。

10 【請求項3】プラスチックジャッケット(24)内に、附加的な強磁性エレメントとして働く、強磁性特性を有する充てん材(27)が含有されている、請求項2記載の噴射弁。

【請求項4】ガイドエレメント(28)が、半径方向で内側に延びる少なくとも1つの終端区分(31, 33, 34)を有

している、請求項2記載の噴射弁。

【請求項5】ガイドエレメント(28)が鉢状に形成されている、請求項2記載の噴射弁。

【請求項6】接続スリーブ(1)の、可動子(12)側に向けられたコア端部(2)に少なくとも1つの、弁座体(8)に向かって延びる管状の金属より成る中間部(6)が接続されている、請求項2記載の噴射弁。

【請求項7】前記中間部(6)が非磁性材料より成っていて、可動子(12)をガイドするためのガイド孔(11)を有している、請求項6記載の噴射弁。

【請求項8】中間部(6)が弁座体(8)に接続されている、請求項7記載の噴射弁。

【請求項9】可動子(12)が管状に形成されていて、弁座(9)に向けられた側で弁閉鎖体(14)に接続されている、請求項8記載の噴射弁。

【請求項10】中間部(6)と弁座体(8)との間に管状の接続部(39)が密接して配置されており、該接続部(39)が強磁性材料より成っていて、この接続部(39)内に可動子(12)が部分的に遊びを保って突入している、請求項7記載の噴射弁。

【請求項11】可動子(12)が接続管(36)に接続されていて、該接続管(36)に球状の弁閉鎖体(14)が固定されている、請求項7又は10記載の噴射弁。

【請求項12】中間部(6)が非磁性の薄板より成っている、請求項6記載の噴射弁。

【請求項13】中間部(6)が弁縦軸線(4)に対して同軸的に延びる第1の接続区分(47)と、この第1の接続区分(47)よりも直径の大きい第2の接続区分(49)とを有しており、第1の接続区分(47)が、半径方向外側に延びるフランジ(48)によって第2の接続区分(49)に接続されている、請求項12記載の噴射弁。

【請求項14】中間部(6)の第1の接続区分(47)が接続スリーブ(1)のコア端部(2)に密接して接続されていて、第2の接続区分(49)が管状の接続部(39)に密接して接続されており、該接続部(39)が端面(50)でフランジ(48)に当接している、請求項13記載の噴射弁。

【請求項15】強磁性材料より成る接続部(39)が、中間部(6)の端面側とは反対の側で弁座体(8)に接続されていて、滑動孔(54)を有しており、該滑動孔(54)内に可動子(12)が突入していてこの滑動孔(54)内でガイドされる、請求項14記載の噴射弁。

【請求項16】可動子(12)が接続管(36)に接続されていて、該接続管(36)に球状の弁閉鎖体(14)が固定されている、請求項15記載の噴射弁。

【請求項17】接続スリーブ(19)のコア端部(2)の、可動子(12)に向けられた側に管状の狭いトップつば(55)が形成されている、請求項16記載の噴射弁。

【発明の詳細な説明】  
本発明は、燃料噴射装置用の電磁式の噴射弁であつて、弁縦軸線に沿って延びる強磁性の金属より成る、コアとして作用する接続スリーブを備えていて、該接続スリーブを取り囲んで電磁コイルが配置されており、さらに可動子と、弁閉鎖体と、定置の弁座を備えた金属性の弁座体と、接続スリーブの一部を取り囲むプラスチックジャッケットとを備えている形式のものに関する。

#### 従来の技術

磁束流をガイドするために電磁コイルが金属製の強磁性材料より成る弁ケーシングによって取り囲まれている形式の電磁弁は公知である(US-PS4610080号明細書参照)。この公知の電磁弁においては、金属製の弁ケーシングの製造コストが高いだけではなく、弁の直径が大きくしかも不都合に重くなってしまうという欠点がある。何故ならば、弁ケーシングの壁厚は静力学的な理由により、磁束流をガイドするために必要な程度よりも厚く形成されているからである。しかも金属製の弁ケーシング内には不都合な渦流が形成される。またこの公知の弁においては弁ケーシングと弁座体との間にプラスチックより成る中間部が配置されているために、この中間部のプラスチックの熱膨張又は柔軟化に基づいて中間部の位置が変わって、弁ニードルが挿み付けられるか、可動子とコアの間の弁ニードルの行程が不都合に変化する危険性がある。

#### 発明の課題

そこで本発明の課題は前記公知の電磁式の噴射弁における欠点を取り除くことである。

#### 課題を解決するための手段

この課題を解決した本発明によれば、コアの弁座体との間に、管状の剛性なユニットを形成するための金属製の接続部が設けられており、プラスチックジャッケットが電磁コイルを取り囲んでいて、プラスチックジャッケットの、少なくとも電磁コイルを取り囲む部分に、磁束流をガイドする少なくとも1つの強磁性のエレメントが設けられている。

#### 効果

本発明の構成によれば、弁の外側形状を簡単な形式で弁の設置箇所の要求に合わせることができ、しかも寸法の小さい弁を簡単かつ安価に製造することができ、弁の確実な作動を保証することができるという利点が得られる。

本発明の別の有利な構成要件によれば、プラスチックジャッケット内に、強磁性エレメントとして働く少なくとも一つの、強磁性材料より成るガイドエレメントが配置されていて、該ガイドエレメントが軸方向で電磁コイルの全長に亘って延びていて、周方向で電磁コイルを少なくとも部分的に取り囲んでいる。これによって、製造コストが安価で特に小さい寸法の弁が得られる。

同様に、ガイドエレメントが半径方向で内側に延びる終端区分を有しているか若しくは鉢状に構成されていれ

ば有利である。

さらに、磁束流を改良するために、少なくとも一つのガイドエレメントの他に付加的に、強磁性材料より成る充てん材をプラスチックジャケット内に設けると有利である。

可動子側に向けられた、接続スリーブのコア端部と弁座体との間に、可動子をガイドするための少なくとも一つの金属製の中間部を配置すると有利である。

また、中間部を非磁性材料より製造し、この中間部に可動子をガイドするためのガイド孔を設け、さらに、この中間部と弁座体との間に、強磁性材料より成る接続部を密接配置し、この接続部内に可動子が遊びを保つて部分的に突入していれば有利である。これによって、接続スリーブと弁座体との間の非常にスリムで強固な接続が得られる。

同様に、可動子並びに、弁座体との接続管を管状のできるだけ薄い壁厚で構成すると有利である。これによって、磁界によって移動せしめられる質量は非常に小さくなる。

さらに、中間部を非磁性の薄板より製造し、この中間部が弁縦軸線に対して同軸的に延びる第1の接続区分と、この第1の接続区分よりも直径の大きい第2の接続区分とを有しており、第1の接続区分が、半径方向外側に延びるフランジによって第2の接続区分に接続されていれば有利である。これによって、中間部は深絞り加工によって製造することができる。さらに有利には、中間部の第1の接続区分が接続スリーブのコア端部に密接して接続されていて、第2の接続区分が管状の接続部に密接して接続されており、該接続部は端面でフランジに当接していて、強磁性材料より成っていて滑動孔を有している。この滑動孔内には可動子が突入していてこの滑動孔内でガイドされ、他方では弁座体が接続部に接続されている。

接続スリーブの可動子に向けられた側には有利には、管状の狭いストップばねが形成されている。

#### 実施例

次に図面び示した実施例について本発明の構成を具体的に説明する。

第1図に示した電磁弁は、混合気圧縮外部点火式内燃機関の燃料噴射装置の、燃噴射弁として構成されており、この燃料噴射弁は、強磁性金属材料より成る管状の接続スリーブ1を有しており、この接続スリーブ1の下部のコア端部2に電磁コイル3が配置されている。これによって接続スリーブ1は同時にコアとして働く。接続スリーブ1のコア端部2に統いて弁縦軸線4に対して同心的に、中間部6が接続スリーブ1に密接して、例えばはんだ付け又は溶接によって接続されている。中間部6は強磁性金属より成っていて、例えばつば7でコア端部2を取り囲んでいる。接続スリーブ1と反対側では中間部6に金属製の弁座体8が接続されており、該弁座体8

は接続スリーブ1のコア端部2に向けられた側で定置の弁座9を有している。中間部6と弁座体8とは同様に、例えばねじ固定、溶接又ははんだ付けによって気密に固定されている。接続スリーブ1と中間部6と弁座体8との並列接続は剛性な金属ユニットを形成する。中間部6は管状に構成されていて、同軸的なガイド孔11を有しており、このガイド孔11内に可動子12が延びている。この可動子12は管状に構成されていて、その摺動運動中に前記ガイド孔11内でガイドされる。可動子12の内孔13内には弁座9に向けられた側の端部に弁閉鎖体14が固定配置されている。この弁閉鎖体14は、例えば半球状の端部を有するシリンダ区分15の形状又はその他の形状を有している。弁閉鎖体14のシリンダ区分15の外周には外部に案内された扁平部16が設けられており、該扁平部16を介して、接続スリーブ1から流入する燃料が可動子12内部を通って内孔13から弁座9に達し、その下流で弁座体8に少なくとも一つの噴射孔17が形成されている。  
 弁閉鎖体14とは反対側で可動子12の内孔13内には戻しばね18が突入しており、この戻しばね18は例えばその一方の端部が内孔13内の鉢状のはね受け19で支えられている。はね受け19はそのフランジ20が、コア端部2に向けられた可動子端面25に当接していて、電磁コイル3の励磁された状態でコイル端部2と可動子端面25との間の残留エアギャップを形成する。戻しばね18の他端部は接続スリーブ1の流路21内に突入していて、ここで管状の調節ブッシュ22に当接している。この調節ブッシュ22自体は例えば流路21内にねじ込まれた、ばね力を調節するためのねじ山付きブッシュ23で支えられている。接続スリーブ1の少なくとも一部及び電磁コイル3はその軸方向全長に亘ってプラスチックジャケットによって取り囲まれている。このプラスチックジャケット24はまた中間部分6の一部も取り囲んでいる。プラスチックジャケット24はプラスチック押し出し又は射出成形によって形成される。この成形工程でプラスチックジャケット24には同時にプラグ26が一体成形される。このプラグ26を介して電磁コイル3の電気的な接触及びひいては励磁が行われる。  
 電磁コイル3は強磁性エレメントとして働く少なくとも一つのガイドエレメント28によって取り囲まれている。このガイドエレメント28は強磁性材料より成っていて、軸方向で電磁コイル3の全長に亘って延びていて、電磁コイル3を周方向で少なくとも部分的に取り囲んでいる。少なくとも一つのガイドエレメント28を取り付け以外に、同様に強磁性エレメントとして働く透磁性の充てん材27を電磁コイル3付近でプラスチックジャケット内に設ければ有利である。磁束流を通す強磁性の充てん材27は図面で点で示されている。充てん材としては軟磁性特性を有する、例えば微粒子状の金属部分が使用される。充てん材27を良好に整列させるためには、プラスチックジャケット24の射出若しくは押し出し工程に及び又はその硬化段階中に電磁コイル3を励磁させると

有利である。

第2図に示されているように、第1図によるガイドエレメント28は、電磁コイルの形状に合わせて湾曲された中間範囲29を有するU字部材として構成されており、この中間範囲は周方向で部分的に電磁コイル3を取り囲んでいて、半径方向で内側に延びる終端区分31を有している。この終端区分31のうちの、例えば接続スリーブ1を部分的に取り囲む上部の終端区分31はつめ状に形成されていて、下部の終端区分31は軸方向に延びる端部32に移行しており、この端部32は中間部6に当接していて、この中間部を部分的に取り囲む。第1図では2つのガイドエレメント28を有する弁が示されている。

第3図に示した第2実施例において、第1図及び第2図に示した第1実施例のものと同一で同様の作用を有するものは同一の符合で示した。この第3図の実施例においては前記第1図の実施例のものとは異なりガイドエレメント28は鉢状に構成されていて底部33が中間部6を取り囲みながら半径方向内側に延びている。接続スリーブ1と針状のガイドエレメント28の開放端部との間には、強磁性材料より成る蓋状のガイド片34が磁束流をガイドするために半径方向に延びている。

第4図に示した第3実施例において、前記第1図～第3図の実施例のものと同一で同様の作用を有するものは同一の符合で示した。前記実施例のものと同様に電磁コイル3はプラスチックジャケット24によって取り囲まれている。またこのプラスチックジャケット24内には少なくとも一つのガイドエレメント28が埋め込まれており、このガイドエレメント28は電磁コイル3を軸方向及び半径方向でブリッジしていく、各端部で、磁束流を電磁コイル3を取り囲むようにガイドする終端区分31若しくは端部32を有している。前記実施例とは異なり可動子12は管状ではあるが短く構成されていて接続管36に接続されている。この接続管の他端部は球状に形成された弁閉鎖体14に接続されている。接続管36の壁部にはこの壁部を半径方向で貫通する流入開口37が設けられており、この流入開口37を通って可動子12から内部に流入する燃料が弁座9に達する。同様に非磁性で接続スリーブ1に接続された中間部6は、可動子12をガイドするための非常に短いガイド孔11を有する半径方向内側に延びるガイドつば38を備えている。中間部6には接続部39が気密接続されており、この接続部39は同様に強磁性材料から管状に形成されていて、この接続部39内には可動子12が遊びを保って部分的に突入しているので、磁束流は、ガイドエレメント28と、終端区分31と、接続部39に当接する下側の端部32とを介して可動子に向かって閉じている。弁座体8は、弁縦軸線4に対して同軸的な接続部39の保持孔41内に挿入されていて、ここで弁座体8を取り囲む接続部39の折り曲げ部42によって保持されている。同様に保持孔41内で、孔底部43と弁座体8との間に半径方向で介在された中間リシグ44によって、弁閉鎖体14の必要な

行程が調節される。第4図の実施例においては2つのガイドエレメント28が設けられており、これら2つのガイドエレメント28は第5図に示してあるように例えば互いに向き合って配置されている。このような配置形式は第1図の実施例においても有利である。スペース上の理由により90°ずらした平面にプラグ26を配置してもよい。また第4図の実施例におけるガイドエレメント28の他に附加的に、プラスチックジャケット24は同様に電磁コイル3の範囲に強磁性の充てん材を有していてもよい。接続スリーブ1、中間部6、接続部39及び弁座体8は、互いに強く固定された金属より成る一つのユニットを形成している。

第6図に示した第4実施例において、前記第1図～第5図に示した部分と同一で同様の作用を有する部分は同一の符合で示した。この場合第4図の実施例に詳しく述べて記載されているように、U字形のガイドエレメント28が同様にプラスチックジャケット24内に埋め込まれており、このガイドエレメント28は磁束流を電磁コイル3を取り囲むようにガイドする。第6図に示した弁は、第4図に示した実施例のものとは異なり、中間部6が非磁性の薄板より成っていて、この薄板は深絞り加工されていて、弁縦軸線4に対して同軸的に延びる第1の接続区分47を有しており、この第1の接続区分47でコア端部2を完全に取り囲んでいて、このコア端部2と例えばはんだ付け又は溶接によって固く結合されている。第1の接続区分47から半径方向外側に延びるフランジ48は中間部6の第2の接続区分49に通じており、この第2の接続区分49は弁縦軸線4に対して同軸的に延びていて、軸方向で接続部39を部分的に取り囲んでいてこの接続部39に例えばはんだ付け又は溶接によって接続されている。従って第2の接続区分49の直径は第1の接続区分47の直径よりも大きいので、組み立てた状態で管状の接続部39はその端面がフランジ48に当接している。弁の外径を小さくすることができるよう、第1の接続区分47は、接続スリーブ1よりも小さい直径を有するコア端部2の保持段部51を取り囲んでいて、第2の接続区分49は、隣接範囲におけるよりも同様に小さい直径で形成された保持段部52を取り囲んでいる。

強磁性材料より形成された接続部39は、端面50とは反対側に向けられた保持孔41を有しており、この保持孔41内に弁座体8が気密に挿入されている。保持孔41は移行孔53に移行しており、この移行孔53には端面50の付近で滑動孔54が接続されていて、この滑動孔54内に可動子12が突入していくことでガイドされる。これによって保持孔41及び滑動孔54は製造時に一緒に製造できるので、互いに精密に合致する孔が形成される。この実施例においては可動子12は中間部6及びさらに接続部39の移行孔53を通ってガイドされる。滑動孔54の軸方向寸法は可動子12の軸方向長さに比較して小さく、可動子12の長さの約1/15である。接続部1のコア端部2には、可動子12側に

管状の狭いストップバツは55が形成されており、その寸法は約0.2mmである。

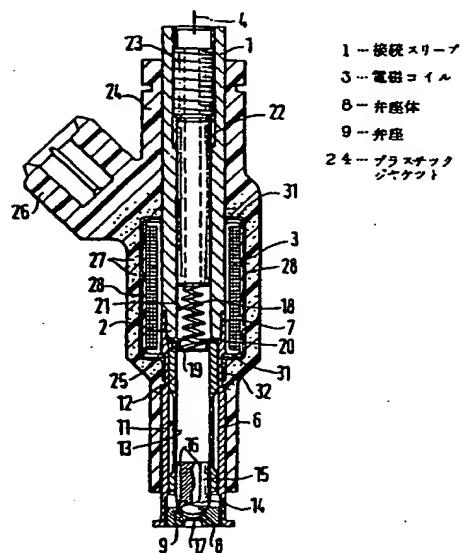
電磁コイル3の周囲を完全に取り囲んでいないガイドエレメント28の構成は第1図、第2図、第4図、第5図及び第6図のものと同じであるが、さらに弁の周囲における渦流の発生を妨げる作用を有している。

ガイドエレメントを有する前記プラスチックジャケットは、すべての実施例において、簡単で安価に製造されるコンパクトでスリムな弁構造を可能にする。

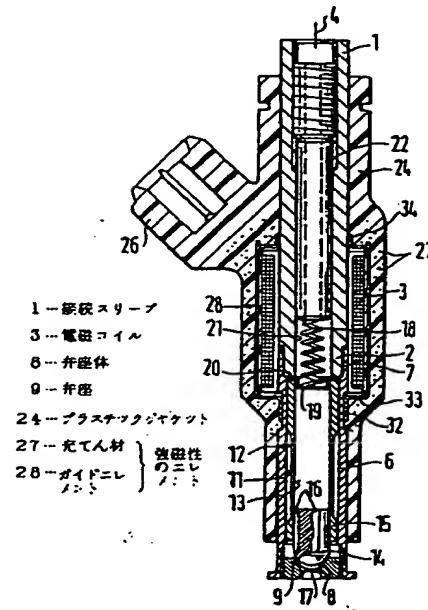
【図面の簡単な説明】

第1図は本発明の第1実施例による弁の部分縦断面図、第2図はガイドエレメントの斜視図、第3図は本発明の第2実施例による弁の部分縦断面図、第4図は本発明の第3実施例による弁の部分縦断面図、第5図は第4図のV-V線に沿った断面図、第6図は本発明の第4実施例による弁の部分縦断面図である。

【第1図】

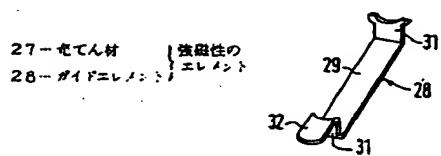


【第3図】

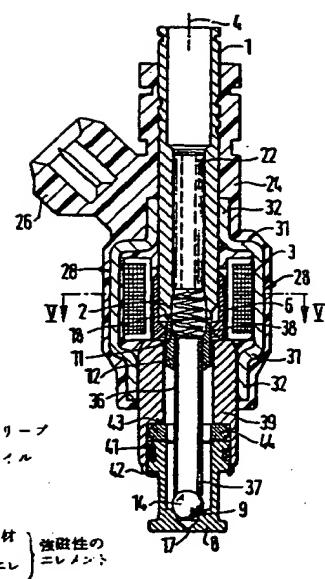


- 1 ……接続スリーブ、2 ……コア端部、3 ……電磁コイル、4 ……弁縦軸線、6 ……中間部、7 ……つば、8 ……弁座体、9 ……弁座、11 ……ガイド孔、12 ……可動子、13 ……内孔、14 ……弁閉鎖体、15 ……シリング区分、16 ……偏平部、17 ……噴射孔、18 ……戻しばね、19 ……ばね受け、20 ……フランジ、21 ……流路、22 ……調節ブシュ、23 ……ねじ山付きブシュ、24 ……プラスチックジャケット、25 ……可動子端面、26 ……プラグ、27 ……充てん材、28 ……ガイドエレメント、29 ……中間範囲、31 ……終端区分、32 ……端部、33 ……底部、34 ……ガイド片、36 ……接続管、37 ……流入開口、38 ……ガイドづば、39 ……接続部、41 ……保持孔、42 ……折り曲げ縁部、43 ……孔底、44 ……中間リング、47 ……接続区分、48 ……フランジ、49 ……接続区分、50 ……端面、51, 52 ……保持段部、53 ……移行孔、54 ……滑動孔

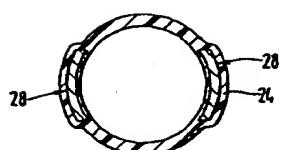
【第2図】



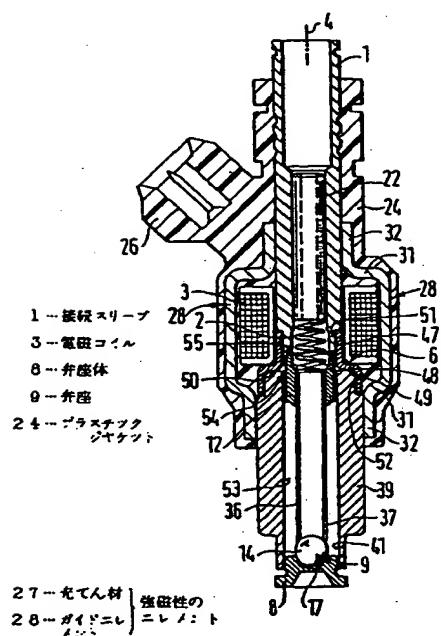
【第4図】



【第5図】



【第6図】



## フロントページの続き

(72)発明者 マツクス・グライナー

ドイツ連邦共和国ゲルリンゲン・ガルテンシユトラーセ 46

(56)参考文献

特開 昭61-103079 (JP, A)

実開 昭61-99769 (JP, U)

実開 昭57-160470 (JP, U)

米国特許4610080 (US, A)

(58)調査した分野(Int. Cl.®, DB名)

F16K 31/06

F02M 51/00

This Page Blank (uspto)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**